

Н.М. Шурова, С.В. Стадниченко. Изменения популяционных характеристик черноморской мидии и стратегия формирования её популяции в современных условиях среды

УДК 575.826: 594.124(262.5)

Н.М. Шурова,

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник;

С.В. Стадниченко,

младший научный сотрудник

(Одесский филиал Института биологии южных морей НАН Украины)

ИЗМЕНЕНИЯ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЧЕРНОМОРСКОЙ МИДИИ И СТРАТЕГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЕЁ ПОПУЛЯЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ

Аналізується мінливість у часі популяційних характеристик мідій, відзначається спрощення і значне омолодження вікової структури, зменшення біомаси мідій, середньої маси однієї особи, репродукційних властивостей молюсків, часу виживання когорти і максимальної тривалості їхнього життя, спостерігається збільшення Р/В-коефіцієнта і смертності мідій, що свідчить про більшу швидкість обороту органічної речовини в умовах значної евтрофікації вод Чорного моря.

Двустворчатый моллюск мидия *Mytilus galloprovincialis* Lamarck – промысловый вид и объект марикультуры в Черном море. В прошлом он был широко распространен на украинском шельфе, образуя здесь очень плотные массовые поселения (поля). В 60-е годы запасы этого моллюска в советских регионах Черного моря оценивались в 9 млн. тонн [1]. Однако последующее возрастание уровня эвтрофирования вод, сопровождающееся появлением и распространением зон придонной гипоксии, способствовало деградации мидиевых поселений на северо-западном шельфе Черного моря и вызвало перестройку структурной организации их популяции.

В данной работе анализировали изменчивость во времени ряда популяционных характеристик: плотности поселения, биомассы, средней массы одной особи моллюска, продукционных и репродукционных свойств мидий, их смертности, среднего возраста, максимальной продолжительности жизни, степени воспроизводства.

Материалом для работы послужили практически ежегодные (с 1983 по 1996 гг.) сборы мидий, осуществляемые на 32 стандартных гидробиологических станциях, охватывающих различные регионы северо-западного шельфа Черного моря.

Индивидуальный возраст мидий определяли на основе подсчета ежегодных приростов, выявляемых во внутреннем, перламутровом слое на продольном распиле раковины [2]. Показателем продолжительности жизни мидий служил их максимальный возраст. Средний возраст рассчитывали как среднюю взвешенную численности возрастных классов. Коэффициент смертности мидий вычисляли на основе их среднего возраста [3].

Следует отметить, что важным показателем состояния популяции является ее размерно-возрастная структура. Она отражает уровень пополнения поселений молодь, характеризует рост, смертность и продолжительность жизни моллюска в данных условиях среды. Анализ динамики возрастной структуры позволяет выявить направленность процессов, происходящих в популяции.

Анализируя изменения, произошедшие в возрастной структуре популяции мидий, в том числе и в соотношении численности возрастных классов за исследуемый период, нетрудно заметить значительное омоложение поселений моллюсков. Если в 80-е годы средняя доля сеголеток в поселениях моллюсков северо-западного шельфа Черного моря составляла 37 %, то к началу 90-х годов ее значения возросли до 60 %, а в последующие годы – до 70 %. При этом доля мидий старших возрастных классов (более 5 лет) значительно снизилась и теперь эти моллюски составляют 0,6 % от общей численности поселения, хотя в 80-е годы мидии такого возраста здесь составляли свыше 10 %. Оказалось (см. таблицу), что за десятилетний период средний возраст моллюсков уменьшился вдвое и теперь его значение для поселений мидий северо-западного шельфа Черного моря составляет менее одного года. Резко снизилась и продолжительность жизни моллюска. Так, если максимальный возраст мидий в 1983-1984 гг. составлял 26 лет, то в начале 90-х годов он снизился до 9 лет, а в последующие годы уменьшился до 8 лет.

Наблюдается значительное уменьшение размеров моллюсков. Так, если в 80-е годы масса одной особи в среднем составляла 2,4 г, то в 90-е – только 1,1 г. Средняя биомасса мидий за исследуемый период снизилась более чем в три раза, а средняя плотность их поселений достоверно не изменилась. Коэффициент смертности мидий возрос более чем в два раза и теперь ежегодно в поселениях северо-западного шельфа Черного моря выживает не более 30% от первоначальной численности моллюсков. Значительное омоложение размерно-возрастной структуры поселений мидий повлекло за собой снижение их репродукционного потенциала. Так, если в конце 80-х годов с 1 м² площади поселения моллюски поставляли в среднем 155 млн. яиц, то в 90-е годы репродукционный потенциал мидий снизился ($p = 0,05$) почти втрое. За счет высокой смертности моллюсков уменьшилось время выживания когорты и снизилось число потомков, оставляемых одной самкой в течение ее жизни.

Изменения во времени популяционных характеристик черноморской мидии

Популяционные характеристики мидий	Годы		Уровень достоверности различий
	80-е	90-е	
Средняя масса одной особи, г	2,4	1,1	0,95
Плотность поселения, экз/м ²	960	790	<0,95
Биомасса, г м ⁻²	2571	709	0,95
Р/В-коэффициент	0,65	1,0	0,99
Средний возраст, год	2,3	0,9	0,999
Продолжительность жизни, год	26	8	0,999
Коэффициент смертности	0,45	1,12	0,99
Время выживания когорты, год	4,5	3,1	0,99
Среднее число потомков 1 самки, млн.	4,4	1,2	0,95
Репродукционный потенциал, млн. яиц/м ²	155	59	0,95

Изменились и продукционные показатели мидий, Р/В-коэффициент возрос в среднем до 1. В некоторых регионах северо-западного шельфа, где гибель моллюсков очень высока в результате ежегодно повторяющихся заморозов гидробионтов от длительной по времени гипоксии, значения Р/В-коэффициента составляют 3 - 5, что свидетельствует об очень высокой скорости оборота органического вещества в этих участках моря.

Исходя из анализа изменений популяционных характеристик черноморской мидии, можно заключить, что, находясь в условиях постоянного усиления уровня эвтрофирования вод, сопровождающегося ежегодной длительной гипоксией, вызывающей высокую гибель мидий, популяция моллюска структурно перестроилась. Длительно циклические (много возрастные) крупные особи заменились мелкими, коротко циклическими, быстро растущими и более продуктивными моллюсками. Если следовать концепции г- и К-отбора [4], то следует заключить, что популяция черноморской мидии, сформированная в прошлом К-отбором, переходит в состояние формирования г-отбора. Обычно такие популяции существуют в непредсказуемо изменчивых местообитаниях, в которых благоприятные условия для быстрого роста перемежаются с неблагоприятными периодами неизбежной гибели. Организмам, подверженным г-отбору, прогнозируются более мелкий размер, ускоренное созревание, более высокая доля ресурсов, направляемая на размножение и более мелкое, многочисленное потомство. Такие популяции мало расходуют ресурсов на выживание, которое значительно колеблется в зависимости от непредсказуемых флуктуаций среды обитания.

Переход популяции черноморской мидии в состояние г-отбора будет отрицательно сказываться на хозяйственном ее использовании. В естественных донных поселениях мидии достигают промыслового размера 40-50 мм за 3-5 лет. При столь высоком уровне смертности мидий, доживших до такого возраста, в популяции теперь остаётся очень малая доля и промысловое изъятие их на пищевые цели становится нецелесообразным. Однако в условиях мелководного, высокопродуктивного северо-западного шельфа Черного моря, популяция мидий остаётся важным источником сырья для получения лечебно-профилактических препаратов, где используется и мелкокоразмерная мидия. Учитывая высокую пищевую и лечебно-профилактическую ценность черноморской мидии, следует активно развивать марикультуру мидий, поскольку популяция еще способна обеспечить поставку личиночного материала в достаточном количестве.

1. Иванов А.И. Запасы мидий в северо-западной части Черного моря // Рыбное хозяйство. – 1965. – №10. – С.15-18.
2. Шурова Н.М., Золотарев В.Н. Сезонные слои роста в раковинах мидий Черного моря // Биология моря. –1988. –№1. – С.18-22.
3. Ssentongo G W., Larkin P.A. Some simple methods of estimating mortality rates of exploited fish population // J. Fish. Research Board Canada. – 1973. – V.30. – N5. – P.695-698.
4. MacArthur R.H., Wilson E.O. The Theory of Island Biogeography. – New Jersey, Princeton: Princeton University Press. – 1967.

Матеріал надійшов до редакції 5.07.01.

Шурова Н.М., Стадниченко С.В. Изменения популяционных характеристик черноморской мидии и стратегия формирования её популяции в современных условиях среды.

Анализируется изменчивость во времени популяционных характеристик мидий, отмечается упрощение и значительное омоложение возрастной структуры, уменьшение биомассы мидий, средней массы одной особи,

репродукционных свойств моллюсков, времени выживания когорты и максимальной продолжительности их жизни, наблюдается увеличение P/B-коэффициента и смертности мидий, что свидетельствует о более высокой скорости оборота органического вещества в условиях значительного эвтрофирования вод Черного моря.

Shurova N.M., Stadnychenko S.V. Changes of the population characteristics of the Black Sea mussel and strategy of forming its population in modern conditions of environment.

The temporal variability of the population characteristics of mussels from the Black Sea was analyzed. The simplification and significant rejuvenation of the age structure, decrease of biomass of mussels, average mass of a single mussel, reproduction of molluscs, time of surviving of cohorts and maximal duration of their life were established, the augmentation of P/B-coefficient and mortality of the mussels were estimated, that testifies to higher rate of a revolution of organic matter under the conditions of significant eutrophication of the Black Sea waters.